

PUBLICACION QUINCENAL ILUSTRADA.

AÑO VI | BUENOS AIRES, NOVIEMBRE 15 DE 1900 | N.º 115

Precio de este Número, 1.00 $ m/n

SUMARIO

EL PUERTO DE BUENOS AIRES (MEMORIA PRESENTADA AL «INSTITUTO DE INGENIEROS CIVILES DE LONDRES» POR EL INGENIERO JAMES MURRAY DOBSON); Traducida y anotada por el ingeniero **Luis A. Huergo.** *(Continuación)* = ARQUITECTURA: LA ARQUITECTURA EN LA EXPOSICIÓN UNIVERSAL; *Carta de Paris*, por **C. A.** = GUIA DEL CONSTRUCTOR: ALBAÑILERIA, *(Continuación)*, por el ingeniero **Mauricio Durrieu** = GRÚA ELÉCTRICA DE 150 TONELADAS EN EL PUERTO DE BREMA = LAS OBRAS PÚBLICAS NACIONALES EN 1901 = BIBLIOGRAFIA, por el ingeniero **Federico Biraben** = MISCELÁNEA = PRECIOS DE OBRAS Y MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN. = MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS: LEYES, DECRETOS, RESOLUCIONES, etc.

EL PUERTO DE BUENOS AIRES

MEMORIA PRESENTADA AL "INSTITUTO DE INGENIEROS CIVILES DE LONDRES"

POR EL ING. JAMES MURRAY DOBSON

Traducida y Anotada por el Ing. LUIS A. HUERGO

(Continuación)

Caja de máquinas y maquinaria de bombear. La maquinaria de bombear fué construida por los Sres. Easton, Anderson y Goolden, con la especificación de vaciar un dique conteniendo 35.000 toneladas de agua en 3 1/2 horas (descontando la filtración); la altura de bombeo de 13 piés 9 pulgadas en término medio, desde cero á un máximo de 28 piés, 9 pulgadas; en otras palabras, de la señal de aguas altas al fondo del dique.

La maquinaria comprende dos máquinas á vapor, horizontales, de alta y baja presión, con condensador, moviendo directamente las hojas de aspiración, cada una con su cilindro de alta presión de 14 1/3 pulgadas de diámetro por 16 de carrera, y uno de baja presión de 29 pulgadas de diámetro por 16 de carrera. Los cilindros están colocados en los extremos opuestos de un marco y actúan sobre un árbol de cigüeña de acero de doble golpe, que gira sobre coginetes forrados en bronce. El cilindro de alta presión tiene una válvula corrediza de expansión y engranaje completo, además de la válvula principal para graduar á voluntad la intercepción del vapor.

Los cilindros están unidos por medio de un caño de fierro fundido con junta de expansión atravesada por un caño de cobre, que conduce el vapor al cilindro de baja presión, así que el

vapor extraído de alta presión es hasta cierto punto recalentado en su pasaje al de la baja presión. En línea con el cilindro de alta presión hay una bomba de aire, actuada por una continuación del vástago del émbolo. En el árbol de cigüeña de la máquina hay un volante de 7 piés de diámetro.

Hay dos bombas centrífugas consistiendo cada una de un tazón de fierro fundido para el fondo de los pozos de la bomba directriz y hélice de fierro fundido de 6 piés de diámetro, unida á un eje vertical de acero por medio de una plancha de encaje fijada á la cara con tornillos de bronce. Hay dos esclusas de succión con marcos y puertas de fundicón, una para cada bomba de pozo.

Estas son accionadas por cilindros hidráulicos con presión de 700 libras por pulgada cuadrada, suministrada por el sistema de presión hidráulica de los diques. En cada bomba principal de pozo hay un obturador de madera con marco de fundición. Dos máquinas bombas de expansión, sin condensador, horizontales, de 8 pulgadas de diámetro por 18 de carrera levantan el agua de la filtración. La posición del cuerpo de las bombas es tal, que ellas aspiran del dique sea cual fuere el nivel del agua. El vapor es suministrado por tres calderas multitubulares, de 6 piés, 6 pulgadas de diámetro, por 21 piés, 6 pulgadas en el exterior, con un tubo de 3 piés, 9 pulgadas de diámetro y 6 piés de largo, que termina en 89 tubos de 3 ¼ pulgadas y 6 piés de largo, quince de los cuales son tirantes (stays) asegurados á las placas de cabecera. Hay dos esclusas para las principales alcantarillas de succión, consistentes en una puerta de madera con plancha superior de fundición y con un cilindro hidráulico aspirante movido por el sistema hidráulico de los diques.

Cuando se terminaron los diques, las bombas fueron probadas, constatándose que respondían á su objeto, habiendo desagotado los diques en un tiempo 12 por ciento menor que el estipulado. Los volantes dieron mucho trabajo al principio, y después de 7 meses de trabajo los dos se rompieron en los rayos, por cuyo motivo se fundieron nuevos y más pesadas en Buenos Aires.

Cuando el Congreso decidió la construcción de los diques de carena, su servicio era urgentemente requerido, pues no los había en la República para la reparación de los buques de guerra, y el Ministro de esa cartera preguntó al *Autor* si sería posible la construcción de uno en 8 1/2 meses, pero esto no podía hacerse.

Sin embargo, el asunto era tan urgente que, finalmente, el *Autor*, en representación de los contratistas, se comprometió á concluir uno en 10 1/2 meses, en la inteligencia que se colocarían bombas provisorias para desagotar el dique, pues era imposible instalar en ese tiempo las definitivas.

Cuando el Ministro de la Guerra informó al Congreso que en el término de 10 1/2 meses se podría construir un dique, toda la oposición á la construcción de los diques de carena se derrumbó (38). El dique del Oeste se ejecutó

---

(38) Hagamos un poco de historia:

El gobierno del honrado Presidente Dr. Luis Sáenz Peña, tratando de poner *un dique* al derroche y gasto desordenado que se hacía en la construcción del puerto de Buenos Aires, dió el decreto de 20 de abril de 1893, declarando «que el máximo costo para las obras del puerto de la Capital, autorizado por la ley de 27 de octubre de 1882, es de veinte millones (20.000.000) de pesos oro en Obligaciones del Puerto, calculadas á este efecto al precio que tenían en Londres, en la fecha de la ley, los fondos argentinos de la misma renta y amortización».

Pero, el Dr. Sáenz Peña tuvo que abandonar su alto cargo poco tiempo después. A su vez, el digno vice presidente Dr. José E. Uriburu, que le sucedió en él, queriendo regularizar la administración y libertarse de la tutela de los Concesionarios de las Obras del Puerto, elevó á la consideración del H. Congreso el Mensaje de junio de 1895 solicitando la suma de $ 6.400.000 oro que « es lo requerido *para la completa terminación del puerto* », agregando: « De esa suma, una mitad próximamente corresponde á las obras determinadas en el contrato de 1886, y el resto á mejoras posteriormente acordadas ».

« *Tal vez convendría autorizar la continuación de las obras primitivas, comprendidas en la ley y contrato de 1886, y autorizar al Poder Ejecutivo* PARA SACAR Á LICITACIÓN LAS DEMÁS OBRAS PENDIENTES ».

El Congreso dió la ley de 4 de noviembre de 1895, autorizando al Poder Ejecutivo, entre otras cosas: PARA CONTRATAR, CON Ó SIN LICITACIÓN, LA CONSTRUCCIÓN DE LOS DIQUES DE CARENA en la dársena Norte de dicho puerto, pudiendo invertir en ella hasta la suma DE UN MILLÓN CUATROCIENTOS MIL PESOS ORO (1.400.000 oro.)

El Presidente del Senado, General Roca, en ejercicio del Poder Ejecutivo, y en acuerdo de Ministros, acepta, por decreto de noviembre 29 de 1895: « la propuesta presentada por los concesionarios de las Obras del Puerto de la Capital, Sres. Eduardo Madero é hijos, para la construcción de los diques de carena, con arreglo á los planos que dichos concesionarios han presentado, *una vez que sean aprobados, y por los precios que oportunamente fijará el Poder Ejecutivo en la forma indicada en su propuesta* ».

He publicado, en 1898, un volúmen conteniendo todas las « leyes, decretos, resoluciones y otros documentos » relativos al Puerto de Buenos Aires y no consta en él que ninguno de los diques secos fuera entregado á los 10 meses de dado el decreto de 29 de noviembre de 1895, correspondiendo la terminación prometida y cumplida, según la conferencia, al 29 de septiembre de 1896.

El Ministro de la Guerra no intervino para nada en este asunto, asistiendo á las sesiones de las cámaras del Congreso el Ministro del Interior Dr. Benjamin Zorrilla, quien no dijo en sus discursos una sola palabra de la posibilidad de la construcción del dique Oeste *en 10 meses*, y solo manifestó la voluntad y DESEO DEL GOBIERNO DE SACAR Á LICITACIÓN SU CONSTRUCCIÓN.

La francachela del Sr. Dobson con los ministros de Gobierno del Dr. José E. Uriburu y el estruendoso derrumbe (collapse) de la oposición á la construcción de los diques de carena, las ha soñado para contarlo en Londres, pues aquí sabemos lo que ha pasado y que los diques de carena se inauguraron recien el día 12 DE JUNIO DE 1897, á los 19 meses del decreto.

en 10 meses, los diques secos fueron entregados concluidos á los 10 meses de la fecha del decreto y el dique. Este, *juntamente con las máquinas de bombear*, en 16 meses. Debe, sin embargo, tenerse presente que las curvas de entrada de los diques *de carena estaban ya construidas*, habiendo formado parte de las obras *extra* ordenadas en la Dársena Norte. El trabajo hecho durante 1 año y 4 meses — que incluía unos 56.464 metros cúbicos de mampostería en piedra — fué enorme. El más grande elogio merecen los albaceas testamentarios de Mr. T. A. Walker, quienes, bajo la dirección inmediata de Mr. C. H. Walker, llevaron á cabo, de tan satisfactoria manera, la terminación de los diques de carena, habilitando á los concesionarios é ingenieros para coronar su empresa con tanto éxito.

« *La Nación*, » publicó, en 12 de Junio de 1897, el encomiástico artículo titulado:

« *Entrada del « Regina Margherita » en los diques de carena.—Las primeras operaciones.—Bonito espectáculo.—La inauguración especial* »..................

En el que decía:

« A las 10,30 la profundidad aumentó, y el Regina empezó á moverse del sitio en que se encontraba. Calaba á popa 20 y medio piés y á proa 19, y LO REMOLCABAN LOS VAPORES « DALMATO » y « MALDONADO ». Dirigían la interesante operación el comandante del Regina y el Sr. Nicolás Mihanovich ».

« LA MAREJADA Y LA CORRIENTE ARRASTRABAN AL BUQUE EN SENTIDO CONTRARIO DE LA DIRECCIÓN QUE SE LE QUERIA DAR é imposibilitaban la maniobra; *fué necesario que el vapor « Condor »*, de las Obras del Puerto, ayudara á los otros remolcadores á fin de PODER ENFILAR EL REGINA AL DIQUE. A las 11,35 consiguióse este objeto; en el dique había 23 y medio piés de profundidad ».

« A las 12,30 el « Regina Margherita » quedaba en el sitio en que hoy descansará en seco ».

Pero *La Nación* no describe, en su *encomiástica* laudatoria de « las operaciones con tres remolcadores, durante dos horas, para enfilar un buque á un dique, en *un puerto cómodo* y *seguro* », la brillante operación financiera, la que ahora menciona lacónicamente el Sr. Dobson, en 4 renglones, en el Apéndice V de su conferencia, así:

		$ oro sellado
Canal del Norte, incluyendo balizas y boyas..............................	»	4.272.476
Dársena Norte y entradas á los diques.	»	2.331.658
Diques de carena..........................	»	1.270.936
Comisión, 7 1/2 por ciento..............	»	580.630
TOTAL..	$	8.455.694

EL AUTOR habría hecho muy bien en presentar *estas operaciones*, en conjunto, al conocimiento de los miembros del Instituto y haber suministrado algunos antecedentes respecto á la historia de la construcción de la Dársena Norte para demostrar con cuan poco dinero se obtuvo el acceso á la misma, y por ella el cómodo y fácil acceso á los diques de carena.

EL AUTOR pudo haber dicho: « En el proyecto original de los ingenieros, de 1884, se indicaban dos muelles salientes en el lado Oeste de la Dársena Norte. Después que EL AUTOR fué á aquel país de *South América* presentaron la Especificación de 12 de diciembre de 1885, que dice: « En el costado Oeste de ella habrá *dos muelles de madera, penetrando cada uno 100 metros en la* Dársena ». El Departamento de Ingenieros informó, en 25 de febrero de 1886: « No se comprende el objeto que haya en escavar una dársena de las dimensiones de la proyectada *para obstruirla en seguida con muelles interiores*...... Por consiguiente los dos muelles están de más »...... El 28 de abril de 1886 (fools day) el ingeniero Huergo dió una conferencia desmenusando los numerosos decretos, contratos, resoluciones, informes, etc. que empezaban á producirse y expuso;

« Esta dársena, como se vé, tiene una entrada en el malecón, de 100 metros de anchura y una extensión de fondo solamente de 350 metros, de modo que, con los dos muelles salientes, queda un espacio libre sobre la misma entrada de 250 metros, en la cual los buques tienen que hacer sus maniobras sea para entrar á los diques ó sea para salir al Rio de la Plata. *Estas operaciones tienen que hacerse con mucha dificultad porque la marejada, por una entrada tan ancha*, VENDRÁ Á GOLPEAR CASI CON TODA SU FURIA SOBRE LOS MUELLES SALIENTES Y EL TERRAPLEN OESTE ».

El Autor pudo agregar que conocía la Conferencia dada por el Ingeniero Huergo 13 años antes, en 1873, en la misma Sociedad Científica, en la que ocupándose *del antedique* del proyecto del Sr. Ingeniero Bateman, ubicado en posición y entrada análogas á las de la Dársena Norte, expresó: « Pero hay el inconveniente mayor de que, siendo la entrada del antedique completamente abierta á los vientos del Sud Este, NINGUN BUQUE AMARRARÁ Á LAS MURALLAS DEL ANTEPUERTO, Ó FRENTE Á LA ENTRADA PORQUE QUEDARÍA EXPUESTO Á HACERSE AVERÍAS CONTRA ELLAS ».

Si *el Autor* hubiera presentado estos antecedentes, muchos de los miembros del Instituto de Ingenieros Civiles de Londres habrian adivinado lo que sucedía en la Dársena Norte, y en la entrada de los diques de carena desde dos años antes, y que el *Autor callaba con tanta prudencia*.

Se habrían dado cuenta, « que en el costado Norte del puerto se encuentra *la gran dársena inutilizada hoy por el oleaje que imposibilita hacer operaciones* », como dice el mensaje del P. E. de 26 de julio de 1900; habrían creído que era urgente la construcción de defensas para habilitar *los muelles de la dársena despues del gasto de $ 8.500.000 oro* solo en la construcción, sin la conservación, del canal del Norte, gran Dársena Norte y diques de carena. Y quizá, investigando los demás antecedentes de la concesión del puerto, habrían llegado á deducir que, con motivo de hacer estas defensas, no faltaría un enjambre de empresas que se quisieran *sacrificar* cargando con concesiones de grandes obras adicionales, *aprovechando hasta el tren de dragado que tiene aqui el Autor* (Sesión del Senado de 6 de Octubre de 1900), para abaratar el costo del dragado, á largos centavos oro por metro cúbico de agua del Río de la Plata medida en chatas.

Así tendríamos la suerte de seguir haciendo concesiones de grandes obras de puerto en toda la costa de la República Argentina, á gentes de tantos conocimientos técnicos que en la posición natural (upright) del hombre transforman la curva perfecta de 2° grado, la circunferencia, de un radio dado, en una línea mixta de numerosos centros, de posición indefinida, desconocida en las matemáticas, y de tanto crédito que, puestos cabeza abajo, como dijo Sarmiento, no se les caería un centavo de sus bolsillos.— (Id. id).

COSTO DE LAS OBRAS

La ausencia de toda clase de materiales de construcción dentro de una distancia razonable de las obras, ha aumentado naturalmente su costo. Los puntos más próximos de donde se podía obtener piedra en la República Argentina

eran el Hinojo y Tandil, el primero á 317 kilómetros y el último á 330 de Buenos Aires, y los fletes de los ferrocarriles, al principio de las obras, eran tan altos que no se podía pensar en traer piedra desde allí. Después de mucho considerarlo el Sr. T. A. Walker llegó á la conclusión que sería más económico comprar canteras y trabajarlas en el Uruguay; en consecuencia se construyó un muelle en Conchillas, á 48 millas de Buenos Aires. Desde el muelle á las canteras se construyó un ferrocarril de 5 millas y de ellas se trajo casi toda la piedra empleada en las obras, conducidas á Buenos Aires en chatas á vapor. La apertura de estas canteras ha sido de gran beneficio para la República Argentina, por cuanto la Compañía del Gran Ferrocarril del Sud ha reducido el flete sobre la piedra del Tandil á $ 2 oro por tonelada, resultando que la piedra puede obtenerse hoy á un precio mucho más razonable ([39]). La arena fué también traída desde el Uruguay donde se encuentra en gran cantidad y de calidad inmejorable.

Siendo tan alto el costo de la obra de mano y el flete de ferrocarril en la República Argentina, respecto al granito de sillería, se encontró más económico, al principio, el hacerlo venir ya preparado de Cornwall.

([39]) Mucho antes que el Sr. Walker comprara canteras en el Uruguay, algunas empresas de Buenos Aires habían comprado otras allí, y en particular los constructores del puerto de La Plata, Sres. Lavalle y Medici que estaban por terminar aquellas obras cuando las del puerto de Buenos Aires recien estaban por empezarse.

Era difícil que la piedra del Tandil pudiera competir con la del Uruguay en las obras del puerto de La Plata, pues además del flete de ferrocarril, era necesario, para llevarla á las escolleras, recargarla con el costo de las embarcaciones y con el de trasbordo; pero el ferrocarril del Sud hacía muchos años que transportaba piedra á Buenos Aires, á La Plata y á los pueblos del Sud, del Centro y del Norte de la Provincia de Buenos Aires.

En contradicción con lo expuesto por el Sr. Dobson, tengo carta del jefe del tráfico del ferrocarril del Sud, de Octubre 15 de 1900, que dá «las tarifas aplicadas al transporte de piedra desde el Tandil á Buenos Aires en los años 1890, 1895 y 1900 respectivamente, por cada 1.000 kig. así:

Octubre 15 de 1890	$ 2,56 oro	x	105 °/.	total	5,25	m/n.
» » de 1895	» 2,56 »	x	110 »	»	5.38	»
» » de 1900	» 2,56 »	x	70 »	»	4,35	»

Si hubo algún beneficiado, ellos fueron los *concesionarios* y *constructor* del *puerto* Madero, pues, obtuvieron economías inesperadas al mismo tiempo que tenían precios exagerados.

Todos los grandes beneficios que la República Argentina ha derivado de la construcción del puerto de Buenos Aires, inclusive la sección del Riachuelo, ella los ha pagado, y los ha pagado bien caros; mientras que todos los enormes perjuicios morales y materiales que ha cosechado por la concesión para la construcción de las dársenas, diques, esclusas, pasages con puentes giratorios y canal del Norte se están todavía produciendo y son imposibles de apreciar.

La Nación publicó, el 5 del corriente, un artículo bajo el título «*Contratos* y *Concesiones*» que dice:

«Las revelaciones y sorpresas causadas por *la obra del Palacio del Congreso*, cualquiera que sea la gravedad que resulte de las sospechas y presunciones que mantienen suspensa á la opinión, de los esclarecimientos que se hagan, aunque de ellos no resulte responsabilidad delictuosa, lo que está comprobado es que esa obra ha sido proyectada y presupuesta con bases y cifras adulteradas ó maliciosamente reducidas, pues *solo asi se explican errores que suman millones por el doble de lo calculado*».

«Es esta la historia de todas las obras construídas que responde á un sistema de encubrimiento que se aplica aun á los cálculos financieros, á los proyectos de presupuestos, todos calculados para engañar la renta y equilibrarlos ficticiamente, para saldar después por déficits los excesos y recargos. «ESTE ES PUES UN VICIO Ó UN ARDID QUE LOS PROYECTISTAS Y CONCESIONARIOS HAN TOMADO DE LA GESTIÓN FINANCIERA Y QUE HABIENDO CONTADO HASTA AHORA CON LA TOLERANCIA Y LA IMPREVISIÓN Ó INDIFERENCIA OFICIAL, SE HA CONVERTIDO EN CORRUPTELA, EN UNA ESPECIE DE CELADA QUE CONSISTE EN PROYECTAR UNA OBRA EN ESQUELETO PARA LUEGO PRESENTAR OTRO PRESUPUESTO SUPLEMENTARIO DE ACCESORIOS QUE, POR LO COMUN, ES DOBLE DEL PRIMITIVO. UNA VEZ COMPROMETIDO EL GOBIERNO EN LA OBRA, HAY QUE CONTINUARLA PUES NO SE LE PUEDE ABANDONAR, Y ES EN ESTA SITUACIÓN FORZOSA QUE LOS CONCESIONARIOS RECURREN Á TODOS LOS ABUSOS Y ARDIDES».

«Ahora no más, para recordar un caso en tramitación están los cuarteles de Liniers».

. . . .

«La misma propuesta Norton tiene algunos recovecos en los cuales se ocultan términos equívocos y en lugar de los seis millones, etc».....

«Esta propuesta tan encomiada por el ejecutivo está, pues, CALCADA SOBRE LAS DE SU GÉNERO, etc.»

«Así es como el Gobierno abre la boca de los lobos, incita su apetito y se entrega á sus fauces para que lo devoren»....

¿Y desde cuando han tomado los proyectistas y concesionarios de obras públicas ese vicio, han empleado ese ardid, esa corruptela, esa especie de celada; desde cuando se han formulado esos proyectos en esqueleto, se han producido esos excesos del doble del costo de los presupuestos primitivos, se han producido esos elogios encomiásticos de propuestas, por el Ejecutivo y *por algunos diarios?*

La historia de todas las obras construidas en la República Argentina NO EVIDENCIA *estas habilidades, esos errores de millones de pesos oro en presupuestos con bases y cifras adulteradas o maliciosamente reducidas ni presentadas sin previos estudios técnicos* y *financieros.*

No tengo conocimiento de ninguna obra pública hecha en tales condiciones durante los períodos presidenciales de Urquiza, Derqui, Mitre, Sarmiento y Avellaneda, ni se ven tales hechos en toda la historia técnica del puerto de Buenos Aires, con sus leyes, decretos, resoluciones, contratos, etc. que he publicado desde 1755 hasta 1898, — errores de millones de pesos oro en presupuesto de obras, — como no hay tampoco elogios encomiásticos de propuestas, durante los períodos de los presidentes Saenz Peña y Uriburu.

Cualquiera que recorra, aunque ligeramente, los antecedentes de nuestras obras públicas, recien empezará á notar esos síntomas en la propuesta *sin planos ni presupuestos*, presentada en junio 26 de 1882, pidiendo una concesión para la construccion del puerto de Buenos Aires; en esa propuesta encomiástica del proponente, de su ciencia, de la bondad de las maravillosas obras que se ejecutarían, de las enormes rentas que proporcionarían, de sus inmensas ventajas comerciales y militares. El proponente «reclama para sí la prioridad de una idea y la enunciación de un sistema que son los principios fundamentales de las obras proyectadas».

La idea es; «la de la excavación de un canal sin

Durante la construcción del dique Nº 4, el costo de esa obra de mano disminuyó considerablemente á causa de la crisis; y al mismo tiempo mejoró tan materialmente su calidad, que se obtuvo sillería del Tandil tan bién labrada como la de Inglaterra, mientras que la piedra era mucho más dura. En estas circunstancias el Sr. Walker, compró una gran cantidad de ella en el Tandil.

Los durmientes, que eran de quebracho y

---

construcciones laterales», que dá por resultado una dársena que, cuando se la libra al servicio público, «el oleage no permite hacer operaciones en ella». Los principios fundamentales son: «los principios inconcusos universalmente aceptados» de la construcción de un puerto militar y comercial conjuntamente; la construcción de dos canales artificiales de entrada y salida, de 20 kilómetros de longitud, para que «de la demora de un dia, de una hora en la entrada ó salida de una escuadra, de un buque ó de un convoy no dependa la suerte de la nación», y porque la excavación de dos canales «NO ES LA QUE RECARGA MÁS el costo de las obras», obras que una vez terminadas dán por resultado: que el dique militar se elimine clandestinamente por el proponente mismo; que el Gobierno declare, 18 años despues, en 1900, que la renta no alcanza á pagar los gastos, particularmente porque «lo que los recarga más son los gastos de conservación de los dos canales de entrada» (Mensage 26 de julio), y que el senador Dr. Cané declare «Que hay un peligro tan grande que en ningún puerto comercial del mundo se permite la presencia de buques de guerra, ni aun de los nacionales». (Sesión del H. Senado octubre 6 de 1900).

El proponente enumera encomiásticamente las obras que ha de ejecutar: «dragado de dos canales de entrada» — uno de los cuales, el del Riachuelo, está trabajándose por el Gobierno —; UN MALECÓN DE CONCRETO desde la tosca sólida; almacenes con 315.000 toneladas métricas de capacidad, etc.; vienen luego los discursos encomiásticos en el Congreso, los mensages, decretos y la larga série de artículos en *La Nacion* más encomiásticos aun; y, por fin, la intervención de las más altas reputaciones y autoridades científicas en la confección de los planos y presupuestos, y se contrata la ejecución de todas las obras, inclusive las anteriormente mencionadas, por un costo *según presupuesto* de $ 17.513.600 oro después de tomarse todas las garantías de que en ningún caso excederá el costo de las obras de pesos 20.000.000 oro en Obligaciones de Puerto. (diciembre de 1884).

Se reducen *las obras á su esqueleto* quitando la obligación á los concesionarios del dragado *del total del canal de entrada al Riachuelo* y del de la mitad exterior del canal del Norte, cambiando el malecón exterior de concreto por un muelle de *madera de pino de tea*; la capacidad de los almacenes á 88.000 metros cúbicos; la medición de dragado «según los perfiles y secciones de los planos», por la medición en chatas y á razón de $ 0,677 el metro cúbico de agua que vaya en ellas (año de 1886).

Luego en los años de 1886 á 1900, aparecen la mar de decretos, resoluciones y contratos para cambiar una parte del malecón de pino de tea por un malecón de concreto; para aumentar la capacidad de los almacenes; para pagar el relleno anual de millones de metros cúbicos de barro y agua del medio canal del Norte, que no se iba á rellenar como el del Sud y que es lo que *más recarga el costo y la conservación* del puerto; recrudecen los discursos encomiásticos y los artículos elogiosos de *La Nación*, como el de la fiesta de junio 12 de1897, cuando correspondía hacer resaltar la vergüenza de que en un puerto titulado abrigado se necesitase *poner á la cincha* á tres remolcadores para enfilar á una pobre «Regina» á un dique de carena, y se hacen elogios encomiásticos á los iniciadores y constructores de las obras que se han pagado, en vez de $ 17.500.000 oro del presupuesto primitivo, pesos 38.000.000 oro, sin contar los intereses!!

En esta concesion empieza la historia de los encubrimientos, tolerancias, imprevisiones, *falseamiento de documentos públicos de las obras construidas después de 1886, abusos ardides, etc.* Estos son algunos de los grandes beneficios que ha cosechado la República Argentina de la concesión de 1882. Este es el temporal de desaciertos, que cualquiera podía prever, y que anuncié á *La Nación*, en mi carta á *La Prensa* de 21 de marzo de 1886 «para fijar las responsabilidades de los que como ella habían intervenido, comprometiendo el equilibrio de las finanzas nacionales», «desprestigiando y desautorizando, al Departamento de Ingenieros de la República, etc.»

El Departamento de Ingenieros fué entonces desautorizado, escarnecido, vilipendiado y no ha vuelto á merecer el respeto y consideración de los poderes públicos, mientras los interesados en las concesiones de los particulares, van hasta Londres, como el señor Dobson, á poner en la picota su ignorancia supina en las cuestiones más elementales de ingeniería.

Inútil es que el manoseado Departamento de Ingenieros se haya transformado por ley en oficina de Obras Públicas presidida por un Ministro del Poder Ejecutivo.

Basta que el Ministro pueda ser asesorado por ingenieros, cuyos informes puede aceptar ó rechazar, para que los concesionarios, proponentes y aun sus colegas de ministerio le nieguen la competencia, le censuren sus procedimientos, le refuten sus cálculos y *le desconozcan el derecho de intervenir en el estudio de los planos correspondientes y de las condiciones financieras.*

En tales condiciones el cargo de Ministro de Obras Públicas debería ser desempeñado por un maniquí de Estado, girando á todos los vientos de la ingeniería política, ó por un potro montado por un segundo coronel Rauch atado á él con ligaduras que le desgarren las carnes, y esgrimiendo sus armas con valeroso brazo contra las depredaciones de los indios, de los indios civilizados metidos á contratistas, que son cien veces peores que los que no han conocido los beneficios de la civilización.

La historia de la corrupción, del fraude y de la vergüenza de las concesiones, de la ejecución y de la administración de las obras públicas, data de pocos años y es anhelo público que se cierre cuanto antes este capítulo bochornoso.

Y es deber de todo ciudadano levantar aunque sea una pequeña parte del transparente velo de oropel que cubre la podredumbre; para que se vea á que extremo lleva el sistema y se produzca alguna vez la anhelada reacción.

Pero volvamos á nuestro asunto.

Después de mi separación de la dirección de las obras del puerto llamadas en su primer período «Canalización del Riachuelo», ellas fueron atacadas rudamente por los poderes públicos, por los concesionarios, por sus ingenieros y por los periódicos amigos de las «concesiones calcadas en las del género del Puerto Madero».

El canal de entrada y el fondeadero del Riachuelo, disminuyeron de profundidad, y los ingenieros directores Bovio, Candiani, Tzaut, Balbin, etc., no pudiendo contrarestar el descrédito que sobrevenía para las obras, no queriendo asumir la responsabilidad de los hechos que se producían y que no podían modificar, y cansados de la lucha constante entablada por los concesionarios del Puerto Madero, y sus adláteres contra la Comisión de las Obras del Riachuelo, como consta de las Memorias anuales de dicha comisión

urunday se obtuvieron del Gran Chaco, mientras que el cemento, pino de tea y fierro, se tuvieron que pedir á Inglaterra ó Estados Unidos.

Las siguientes, son unas pocas de las cantidades de trabajo ejecutado y algunos de los principales materiales empleados.

Excavación	5.523.138	metros cubicos
Mampostería de piedra	529.761	» »
Mampostería de sillería	11.185	» »
Pilotes de muelles	17.103	» »
Soleras de muelles	10.562	» »
Obras de ladrillo	62.500	» »
Concreto	59.581	» »
Obras de fierro (depósitos y galpones)	15.112	toneladas
Mampostería en piedra	1.342.000	» »
Arena	376.715	» »
Ladrillo	28.125.000	N°.
Pino de tea	41.000	metros cúbicos
Cemento	87.000	toneladas

En el Apéndice v. se dá el costo de las obras correspondiente á los diques y dársenas, edificios, ferrocarriles, maquinaria, etc. El monto total inclusive el interés sobre los certificados, operaciones financieras, ingenieros y concesionarios, es de $ 35.626.822 oro ó libras esterlinas 7.068.814 (40).

En 1882, el tonelaje de registro que llegaba al Río de la Plata fué declarado de un total de 1.000,000 de toneladas de registro, y sobre éste tonelaje se demostró que el proyecto de diques, *siendo bien administrados*, sería remunerativo. El Apéndice III dá el número de vapores de ultramar que han entrado al puerto de Buenos Aires durante los 6 años de enero de 1892 á diciembre de 1897, junto con su respectivo tonelaje que ha más que duplicado, llegando en el 1897 á 2.342.391 toneladas; mientras que el Apéndice IV muestra que de los 901 vapores con tonelaje de registro de 2.342.391, un número no menor de 519 vapores, con un tonelaje de registro de 1.327.571 ENARBOLABAN LA BANDERA INGLESA (41).

———

abandonaron, cada uno á poco andar, el molesto puesto, sin haber tenido tiempo ni autoridad suficientes, para estudiar ni proponer mejoras de ninguna clase.

Lo único que puede recordarse en tal sentido es que el Sr. Ingeniero Saint Yves, recibió encargo oficial del Gobierno de estudiar y proyectar obras que evitasen las inundaciones en las adyacencias del Riachuelo, presentando con tal motivo un informe, planos y presupuestos, que no considero oportuno analizar aquí.

Por mi parte, apesar de considerarme desautorizado para los poderes públicos, di una conferencia en la Sociedad Científica (Véase Anales tomo XXI pág. 241) estudiando la cuestión y presentando un plano con un « Cauce Nuevo » lateral al Riachuelo, que evitaba las grandes avenidas en el mismo y, en consecuencia, « los grandes acarreos de material á aquella parte del puerto de la Capital ».

La idea estaba lanzada; quien quiera que estuviese al frente de los trabajos, podía haber formulado un proyecto definitivo para evitar el rellenamiento del Riachuelo, transformando á éste en una dársena sin correntadas violentas, sin depósitos, ó embancamientos y sin costo anual de dragado.

Nadie se ha preocupado de ello ni de ningún otro estudio al efecto, y sin embargo el cubo dragado en el interior del Riachuelo fué en 1899 de 325.218 metros cúbicos y ha sido, en los primeros 8 meses de 1900, de 479.444 metros cúbicos.

Estos son repito, algunos de los GRANDES BENEFICIOS morales y materiales que ha reportado el país de la concesión para la construcción de las obras del puerto de Buenos Aires y de la intervención de los ingenieros Sres. Hawkshaw, Hayter y Dobson.

Y en cuanto al abaratamiento de la piedra en sí mismo por la rebaja de fletes del ferrocarril del Sud, hecho que es falso, baste citar este caso :

En el mamarracho del Puerto Militar que se construye en Bahía Blanca, se han contratado cientos de miles de toneladas de piedra de pésima calidad, con 100 kilómetros de trasporte « del ferrocarril del Sud » AL PRECIO DE SEIS PESOS ORO POR TONELADA teniendo en cuenta el 50 % de rebaja que corresponde á los transportes por cuenta del gobierno, mientras la piedra de granito de primera clase del Tandil, se trae á Buenos Aires, con transporte de 330 kilómetros por el mismo ferrocarril á la mitad de aquel precio.

Beneficio es este que recibe el país, probablemente por efecto de los proyectos y presupuestos en esqueleto con las celadas y encubrimientos del sistema iniciado en las obras que de tan curioso modo ha descrito el Sr. Ingeniero Dobson en su Memoria presentada al Instituto de Ingenieros Civiles de Londres.

El ejemplar más reciente y de actualidad en materia de propuestas para obtener concesiones, es la propuesta Nortón tan encomiada por el ejecutivo, y que responde al mismo sistema de encubrimientos « recovecos » y celadas « de las de su género » según *La Nacion*.

Quizá tenga razón *La Nacion*, desde que la idea original del Sr. Sturiza, puesta en planos por el Ingeniero Sr. Swenson, discutida y aceptada por los concesionarios del puerto Madero, el constructor señor Walker y su ingeniero Sr. Dobson, se cambia, después, en una mala propuesta, en la que se elimina al propietario de la idea, se firman los planos por el señor Dobson y se presentan al P. E.

¿ El retiro del despacho de la Comisión del Senado y del Mensaje del P. E., será una lección ? ¿ Será el principio del fin ?. — (Id id).

———

(40) El Mensaje del Gobierno al Congreso, de fecha 26 de julio de 1900, dice que se han empleado pesos 38.000.000 oro ó libras esterlinas 7.539.682 « sin incluir los intereses » y todavía se draga el canal Norte, con un gasto de $ 750.000 oro anual, y se hacen instalaciones de maquinaria hidráulica por defectos de las primitivas, se reconstruyen los muelles de pino de tea y se tienen que reconstruir 2120 metros del malecón exterior. — (Id. id).

(41) El Apéndice III dá el total de vapores de ultramar entrados hasta diciembre de 1897 á los diques y dársenas del puerto Madero, de 5338, del cual un número no menor de 3054 « con un tonelaje de registro no inferior á 7.400.000 « enarbolaban la BANDERA INGLESA ».

Esto quiere decir que, después de la República Argentina, ninguna nación ha sufrido más en su crédito y en su comercio, por causa de la propuesta Madero y la intervención de los señores Ingenieros Hawkshaw, Son, Hayter y Dobson, en las obras del puerto de Buenos Aires, que la nación inglesa.

En 20 de abril de 1882 había yo presentado, en cumplimiento de la ley de 28 de octubre de 1881 el proyecto de puerto formado por « diques paralelos entre sí y normales á la costa », frente á la ciudad, que se construirían sucesivamente, á medida de las necesidades del comercio, y se extenderían indefinidamente hácia el Norte, con fácil acceso por agua y con más fácil acceso á los ferrocarriles, tranvías y carros por tierra, susceptible de hacerse cada nueva obra con diques más profundos, más anchos y más

La área total de tierra ganada al río es de 3.750.000 metros cuadrados ó sea 926 acres, de las cuales 2.270.000 metros cuadrados ó 561 acres han sido llenados más ó menos á la altura del nivel de los muelles. Deduciendo los muelles con la larga faja (strip) de tierra del lado del río que fué reservada primitivamente para la futura extensión de los diques, y también la reservada primitivamente para la propuesta Estación Central de ferrocarriles, *el monto de terreno sobrante aprovechable para la venta era equivalente á 794.398 metros cuadrados ó 164 acres.*

En junio de 1888, D. Eduardo Madero organizó una compañía en la que se contaban muchos de los hombres más ricos de Buenos Aires, la cual, sostenida por algunos Bancos de Londres y de París hicieron una propuesta al Gobierno, á principios de julio, para la compra de toda esta *tierra aprovechable*, por la suma de $ 20.000.000 oro ó sean 4.000.000 libras esterlinas. *Debe recordarse que ésta fué una oferta genuina, y hecha por terreno del cual mucho en aquel tiempo se hallaba inundado — si no siempre, al menos ciertamente en aguas altas.* — Una segunda propuesta ó de oposición, fué hecha, en julio, por los Sres. Carlos Lumb é hijos, que ofrecieron $ 22.500.000 oro, ó sean libras esterlinas 4.500.000 por los mismos terrenos. Estas dos propuestas fueron sometidas al estudio del Departamento de Obras Públicas que informó que el area de terrenos para vender, subía á 887.000 metros cuadrados, que estimaba á razón de libras esterlinas 12,4 s. 0 p. por metro cua-

———

adecuados á las crecientes necesidades de eslora, manga y calado, de la navegación, y de los adelantos de la mecánica.

En el interior del Riachuelo, desde el puente de Barracas hasta la ribera del río de la Plata, se había conseguido, hasta 1882, el ensanche y profundidad de agua en una extensión de 5.000 metros, incluyendo el principio del ante-puerto y una extensión del canal de entrada Sud, todo lo cual importaba el dragado, en los 6 aquellos primeros años, de 2.563.285 METROS CÚBICOS, ejecutado con las dos dragas ya mencionadas y solo 10 pequeñas chatas.

En los años de 1883 á 1885 inclusive, con el aumento de 3 dragas de regular poder y sólo 11 chatas á vapor, se hizo, en 3 años, un volúmen de dragado DE 5.355.420 METROS CÚBICOS, y en todo el Riachuelo y el canal del Sud, extendido hasta 14 kilómetros, se había obtenido una profundidad mínima de acceso y de fondeadero de 19 piés y un ante-puerto, ante-dique ó dársena, ni Norte, ni Sud; pero si una ámplia área de agua QUE NO ERA, NI ES, INÚTILIZADA POR EL OLEAJE.

Es decir, que se habían obtenido yá estas comodidades con el dragado de un volumen total de 7.608.705 metros cúbicos ó sea 3.500.000 metros cúbicos menor que el efectuado hasta hoy en medio canal del Norte y con un costo de pesos 1.940.278 oro ó sea un costo menor en $ 4.000.000 oro de lo que cuesta hasta ahora el solo medio canal del Norte.

Debo recordar que las chatas de 200 metros de capacidad de tolva eran estimadas como cargando «solamente 100 metros cúbicos de barro»; mientras QUE POSTERIORMENTE SE HAN CALCULADO EN 160 METROS CÚBICOS. Yo no tenía para qué hacerme ni para qué crear ilusiones, ni ha entrado jamás en mis hábitos engañar á nadie; así que estimé el volumen dragado lo más bajo posible.

Sin la presentación de la propuesta Madero, y sin la intervención maléfica de sus ingenieros, la ciudad pudo haber tenido, en 1885, un primer dique y en 1888 un segundo dique, representando entre ellos mayor desarrollo de muelles «útiles» que el de los actuales de los diques y dársenas, con un costo menor de pesos 10.000.000 oro, representando un ahorro sobre el gasto hoy hecho de $ 28.000.000 oro, con crédito para el país y con economía para los buques que frecuentan el Río de la Plata y que en su mayor parte enarbolan bandera inglesa.

Desquiciadas las obras del Riachuelo, después de 1885 y disminuida la profundidad de agua en el canal Sud de entrada, todo el comercio del país y extrangero ha sufrido los perjuicios consiguientes.

El decreto de junio 12 de 1891 prohibiendo «toda operación de carga y descarga en la rada abierta» «porque se han construido puertos y canales á gran costo», dió el resultado contraproducente, que posiblemente se propusieron algunos, de obligar á los buques á hacerlas en el puerto Madero, y obligó á varias compañías de navegación á trasladarlas al puerto de La Plata.

Allí hacen sus operaciones las compañías de la Mala Real (ROYAL MAIL) de las Mensagerías Marítimas, de la Veloce, etc., por falta de acceso al puerto de Buenos Aires.

La Nacion, tan bién impuesta de todo lo que ocurría en los canales de entrada, publicó un suelto el 16 DE MARZO DE 1897, titulado «Dársena Norte», anunciando que el «hermoso transatlántico, el «Nile», de la Mala Real Inglesa sería el primer barco que entre á la dársena Norte y dique Nº 4 y «salga del puerto Madero por el canal del Norte». El «Nile», que no había entrado en nuestro puerto SALDRÁ DE ÉLEL 16 DE ABRIL... Coinciden con la salida del «Nile» los tres días de más altas mareas del mes de abril (15, 16 y 17,) en que el canal tiene veinte y cinco piés de profundidad, etc».

El «Nile» no entró al puerto Madero en 1897 y, hasta la hora que es, de 1900, sigue haciendo sus operaciones en el puerto de La Plata.

Las mercaderías que vienen en los vapores que hacen sus operaciones en aquel puerto tienen, puede decirse, en su totalidad, un recargo de dos trasbordos y un flete de ferrocarril de más de cincuenta kilómetros, pues todas se traen á los depósitos del puerto de Buenos Aires; y como la mayor parte es mercadería inglesa, y transportada en buques de bandera inglesa, es el comercio inglés el que sufre el mayor perjuicio proporcional.

Como hasta el año de 1897 no había entrado buque alguno por el canal del Norte, y todos los de todas las banderas entraron al Riachuelo y al puerto Madero por el canal del Sud, resultó que con el canal de acceso «rellenado» por la influencia de los concesionarios, sus ingenieros, etc., sufrieron muchos las demoras consiguientes por falta de agua para entrar ó para salir y por varaduras, con sus gastos de alijes correspondientes.

Enumerar todos los recargos de gastos que tienen los buques de ultramar por razón de la interposición de los concesionarios, sus ingenieros y amigos, tanto por la BONDAD de las obras ejecutadas, como por la introducción de la construcción del canal del Norte, sería materialmente imposible; pero, creo que basta al efecto, el señalar un caso particular y otro general, para que cada uno pueda formar un juicio.

Al escribir esta nota leo en varios diarios la siguiente noticia:

El País Octubre 14 de 1900:

«EL VAPOR HAMPSTEAD (*Bandera inglesa*). No pudo entrar ayer al «dique de carena, debido á la fuerte marejada en la dársena Norte. «Entrará hoy si el tiempo lo permite».

....

drado, produciendo un total de $ 70.960.000 m/n, que, al cambio de 130 por ciento representa $ 54.584.615 oro = libras esterlinas 10.830.000. En vista de este informe, el Congreso decidió que las propuestas no fueran aceptadas y que la tierra fuera vendida en remate de acuerdo con la ley de las obras de puerto. A POCO ANDAR SOBREVINO LA CRISIS, EL VALOR DE LA TIERRA SE DEPRECIÓ, Y EN CONSECUENCIA NO SE RENOVARON LAS PROPUESTAS. *Si el Gobierno hubiera aceptado provisionalmente* alguna de estas propuestas cuando se hicieron, los diques no habrían costado nada, pues el primer contrato para la construcción de los diques sólo importaba $ 20.000.000 oro, ó sean 4.000.000 libras esterlinas ([42]).

Debe tenerse presente que la tierra en los lados *Este* y *Norte* de los diques *ha sido ahora llenada* CASI TODA Á 2 PIES ARRIBA DEL NIVEL DE LOS MUELLES CON EL MATERIAL DRAGADO; QUE SE HA ECHADO TOSCA EN LOS CAMINOS EN EL LADO OESTE; *mientras que los caños de las aguas de tormenta se han construido yá por las Obras de Salubridad hasta el frente de la calle de Cangallo.*

Cuando esto esté concluido, todo el terreno entre la Casa Amarilla y Cangallo, en el lado Oeste, quedará libre de la agua del río y se verá claro que la tierra es realmente de mucho mayor valor que cuando se hizo la oferta de los $ 20.000.000 oro. ([43])

« El viento, siempre al Sud, ha tenido *24 kilómetros de velocidad « por hora, á las 9 a. m.* 18 HASTA LAS 3 p. m. y *20 á las 6 p. m.*

La Nación, Octubre 14:

« DIQUES DE CARENA. Debido al mal tiempo no pudo entrar ayer en « uno de los diques de carena, el vapor inglés « Hampstead ».

La Prensa, Octubre 15:

« No ha podido entrar aun á dique seco el vapor « Hampstead ».

La Prensa, Octubre 16:

« El vapor « Hampstead » sigue detenido á la espera que amaine el temporal para entrar á dique seco.

« LA NACION, OCTUBRE 17. A DIQUE SECO. DESPUES DE VARIOS DIAS DE ESPERA, AYER PUDO ENTRAR Á UNO DE LOS DIQUES DE CARENA EL VAPOR « HAMPSTEAD ».

¡ Al cuarto día recien ha podido entrar el vapor « Hampstead », de bandera inglesa, á dique seco en un puerto cómodo, seguro y abrigado, de costo, en su sección Madero, de $ 38.000.000 oro, á causa de un viento reinante « con velocidad de 18 á 24 kilómetros por hora » !

¿ Cuánto cuesta á los propietarios del vapor « Hampstead » la demora de tres días para poder entrar á dique seco ? ¿ En qué puerto del mundo sucede tal enormidad ?

El caso general:

El dragado del canal Norte ha costado hasta ahora más de $ 6.000.000 oro que representan un interés anual, al de 7 %, de $ 420.000 oro, y la conservación resulta « hasta ahora », en término medio, $ 750.000 oro; luego, el costo anual del canal del Norte es de pesos 1.150.000 oro.

Cuando lleguen á pasar por el canal del Norte 1.150 buques de ultramar el tránsito de cada uno de esos buques costará á la Nación $ 1.000 oro, y la mayor parte serán de bandera inglesa! — (Id. id).

([42]) Sin duda los Sres. del Instituto de Ingenieros Civiles de Londres no han querido entrar en la discusión, en el fondo de la inexactitud de los hechos que contiene esta parte de la Memoria, y á la moral que encierra la operación, predicada por el *Autor* que se asusta de que se efectúen inauguraciones en el día domingo y que anda con la Biblia debajo del brazo.

Las obras del puerto Madero empezaron por el lado Sud, y la primera obra inaugurada fué la de la dársena Sud, el 28 de enero de 1889.

Mal puede decirse que en 1888 « mucho del terreno era inundable y ciertamente lo era en aguas altas », cuando todo el terreno del frente á la ciudad era inundado al nivel de aguas bajas, nada casi se había hecho del malecón exterior ni del dique N° 1, y no se había hecho terraplen alguno. Esto no ha podido verse en Inglaterra, por los mismos datos de la Memoria, y en cuanto á Buenos Aires, existen aún los lagos ó pantanos frente á la ciudad, que se están terraplenando con escombros de los edificios que se reconstruyen y « por un nuevo contrato con los Sres. concesionarios Eduardo Madero é hijos ».

Las propuestas se hicieron y no me voy á ocupar de sus condiciones, sino del caso hipotético de que se hubiera aceptado una de ellas.

El país pasaba por una época de PROGRESO ficticio semejante á la que habían pasado otros anteriormente. Se emitían contínuamente Cédulas Hipotecarias por centenares de millones de pesos (relativamente más que en la época de los Asignados en Francia), se saqueaban los Bancos Nacional y Provincial, se vendian terrenos con sucesivas utilidades hasta veinte veces en un día, se obtenían Cédulas Hipotecarias por valor de « más de un millón de pesos por terrenos improductivos avaluados, poco antes, en cinco mil pesos, etc., etc. »

Supongamos que el Gobierno hubiera aceptado la propuesta más baja, la de la Compañía formada por el Sr. Eduardo Madero, que contaba con muchos de los hombres « más ricos de Buenos Aires y con Bancos de Londres y de París ».

Si el pago se hubiera estipulado al contado, y el Gobierno lo hubiera hecho efectivo apesar de la crisis de depreciación de la tierra, muchos de esos hombres ricos habrían sido arruinados, quedando con sus bolsas repletas de las « materias peligrosas » de los conductos de la calle de Garay, Méjico, Cangallo, etc., que cosechaban esas tierras, y los Bancos de Londres y París habrían quedado eternamente agradecidos al inventor del buen negocio para el gobierno argentino.

Si el pago se hubiera estipulado á plazos, es muy probable que las tierras nunca se hubieran escriturado ó así como el costo de las obras ha subido de $ 17.513.600 oro á $ 38.000.000 sin contar los intereses, el valor de lo percibido por las tierras habría descendido de los $ 20.000.000 oro á una suma igual de pesos moneda nacional legal, sin contar con el descuento quizá de un veinte, cincuenta ó noventa por ciento.

De cualquiera manera que se mire, el negocio propuesto no acredita perspicacia, estudio, ni conocimiento de las cosas de este país en los que lo idearon.

Nunca habría sido motivo de vanagloria para el gobierno argentino la introducción de un « negocio clavo », para vecinos respetables y banqueros extranjeros. No es esa la misión de los gobiernos en la trasmision de la tierra pública á la labor y á la industria particular.

El pueblo debe felicitarse de que aquel negocio no se realizase. — (Id. id).

([43]) El Sr. Dobson parece más un gerente de agencia de tierras que el ingeniero director de una obra de puerto; se preocupa más del negocio de tierras que de la bondad del sistema de puerto adoptado y de sus conveniencias para la navegación; pero, tiene la poca habilidad de terminar su conferencia confesando al fin que en el lado Oeste de los diques, entre éstos y la ciudad, no se ha terraplenado y los concesionarios y constructores, apesar de las declaraciones

En *La Opinión* del 23 de julio de 1882, apareció lo siguiente, de un eminente hombre de Estado Argentino: — « El Puerto de Buenos Aires, una vez realizado en toda su magnitud y unido con nuestros ferrocarriles, será el único puerto en el que se concentrará el comercio de importación y exportación de la República Argentina, de Bolivia y Paraguay. Será la llave de nuestro comercio y de nuestra industria, y el centro del más grande movimiento comercial de Sud América », ([44])

El *Autor* sabe que el Estadista que escribió tal profecía, se siente hoy orgulloso viendo como ella se ha cumplido aun más allá de lo anticipado.

Desde su principio, todos los trabajos han estado bajo la inspección del Departamento Nacional de Ingenieros, y los nombres de los ingenieros jefes de las obras hidráulicas más directamente responsables á la nación han sido los Sres. F. Stavelius (M. Inst. C. E.) desde abril de 1887 á abril de 1889, y desde noviembre de 1889 hasta enero de 1893; G. Domínico (M. Inst. C. E.) desde abril hasta noviembre de 1889; S. E. Barabino, desde enero de 1893 hasta enero de 1894; y L. Taurel desde mayo de 1894 hasta el momento actual.

El *Autor* no puede dar por concluida la relación de estas obras sin rendir homenage á la memoria de los principales miembros de las tres firmas sociales que tan íntimamente están á ellas vinculados; pero que no han vivido suficientemente para verlas terminadas. El señor Tomás Andrés Walker murió el 25 de noviembre de 1889, Sir Jhon Hawkshaw el 2 de junio de 1891, el Sr. Eduardo Madero el 31 de mayo de 1894 y el Sr. Harrison Hayter el 5 de mayo de 1898. Nadie miraba con más respeto y cariño á estos hombres que el *Autor* y en tanto que echa de ménos su presencia al describir estas obras, construidas en la República Argentina, siente que la firma que representa: *Hawkshaw y Dobson* y los representantes de las otras dos firmas, han luchado aunados y llevado á completo éxito, dejando como un monumento á estos hombres, lo que era para el Sr. Madero la obra de su vida.

Desde la muerte del Sr. Madero los asuntos de las obras del puerto han quedado en manos de sus dos hijos. Sres. Eduardo Belén Madero y Juan José Madero, que estuvieron asociados con él desde que se firmaron los contratos. Todo el peso de las obras de puerto ha caido, sin embargo, desde aquel tiempo, sobre el señor Eduardo Belén Madero, asistido por el señor Aurelio Berro, y estos caballeros se han manejado con tal habilidad que nunca se les podrá elogiar bastante por los arreglos fiinancieros propuestos por ellos en sus negociaciones con el Gobierno, á cuyo éxito, particularmente por los de 1895, ha contribuido en no pequeña parte el Sr. Juan Josè Madero.

El *Autor* debe hacer constar que las tres casas han sido noblemente sostenidas á traves de todas las dificultades por el General Roca, Presidente de la República Argentina cuando los contratos fueron firmados y Presidente ahora, cuando los trabajos están terminados; el Dr. Pellegrini, Presidente durante una parte de su construcción; el Dr. Quirno Costa, Vice Presidente, el Sr. Emilio Mitre y Vedia (Assoc. M. Inst. C. E.); el Sr. Jorje W. Drable y el señor R. W. Perks (M. P.), y desea aprovechar esta oportunidad para agradecerles á todos ellos

---

hechas por el Gobierno en 1884 y 1886, solo han terraplenado con tosca « los caminos » entre los diques y la ciudad.

La tierra valdrá lo que resulte cuando ellas queden rellenadas, lo que sucederá dentro de muchos años; pero, si cuando se hizo la oferta, en 1882, ellas se apreciaron por ilusionistas en un valor de pesos 20.000.000 oro, á los 18 años, las mismas, deberían apreciarlas, aumentadas de un interés módico, en pesos 60.000.000 oro.

El dato más interesante para los ingenieros, el capital y el comercio inglés, que el Sr. Dobson conocía y ha podido hacer en su conferencia es lo de que las obras del puerto Madero cuestan $ 38.000.000 oro, que su renta no alcanza á cubrir los gastos, y que los intereses anuales calculados al 7 por ciento representan una pérdida para el país de $ 2.660.000 oro.—(Id. id).

([44]) No vale la pena buscar el diario desconocido « La Opinión », para conocer el nombre del Estadista Argentino, pues conceptos iguales se han vertido por Estadistas y no Estadistas desde muchos años antes.

Aquí, todo el mundo sabe que el puerto de Buenos Aires es de un grandísimo porvenir apesar de la obstrucción de las obras actuales; que el del Rosario tiene que progresar mucho apesar de la poca profundidad de los canales de Martin García.

Lo que no se sabe con tanta generalidad es, que el puerto de Bahía Blanca, en las inmediaciones del muelle del ferrocarril del Sud, desde el arroyo Napostá hasta 6 kilómetros aguas arriba, tiene una profundidad de 25 á 28 piés en aguas bajas, que ya hoy pueden llegar á él buques de 24 piés á media marea; y que con facilidad y poco costo será accesible á buques de más de 30 piés de calado, por lo cual será quizá el puerto de menores fletes de la República Argentina y donde en un futuro próximo irán á embarcarse los productos de exportación hasta de las provincias de Cuyo.

Lo que no se sabe es, el porqué se ha ubicado el puerto militar en Punta Alta y se piensa ubicar un puerto comercial en el Arroyo Pareja, al alcance de los cañones enemigos, cuando, como dice *Blitz* en el *Boletín del Centro Naval* (de setiembre de 1900), á propósito de la experiencia hecha en el « Bellisle »: « Por lo tanto, opinamos como el « Engineer », que ningún buque moderno será echado á pique en combate por el fuego de la artillería », cuando se tiene semejante area de agua á 20 kilómetros más al interior de la ria, fuera del alcance de los cañones enemigos, fuera de las sorpresas del mismo, con menor recorrido de todos los ferrocarriles de la República y con la evidencia de que las obras aquí representan construcciones mucho más económicas.

El canal de acceso del puerto militar en construcción y las escolleras defensivas del total del puerto y de las obras parciales exigirán un gasto no menor de pesos 2.700.000 oro; sin representar obra útil, mientras que con esta suma, aguas arriba del Arroyo Napostá, se ha podido construir en corto plazo un canal de acceso de más fácil conservación, quinientos metros de muelles y dos diques de carena.

Doctores tiene la ingeniería política que algún día sabrán responder.

sinceramente, en su nombre, y en el de su socio, por su grande ayuda en llevar los trabajos á feliz término, estrechando así el afecto y amistad reinante entre este país y la República Argentina ([45]).

([45]) Es justo también y oportuno, que se recuerden los nombres de aquellos que se opusieron á la ejecución de la magna obra del dragado del canal del Norte, de las dársenas y diques en ristra, de las exclusas y pasajes angostos con muelles costosos, imposibles de utilizar de la dársena Norte, con muelles salientes y sin defensa de la entrada, del malecón de pino de tea, y del funesto antecedente administrativo que tendrán que pagar caro muchas generaciones.

Prescindiendo del diario *La Prensa*, que sostuvo la discusión por algunos años, de otros periódicos, legisladores y una enorme masa de pueblo, me limitaré á recordar los nombres de los ingenieros que comprometieron su reputación profesional en el debate.

Ellos fueron los ingenieros Sres. Guillermo White, Cristobal Giagnoni, Rómulo Ayerza, Juan Pirovano, Matías G. Sanchez y Alfredo Seurot, que formaban el Consejo del Departamento de Ingenieros é informaron con lealtad al país y á la ciencia de todos los inconvenientes que resultaban por la introducción del canal del Norte.

Los ingenieros Sres. Luis Silveyra, Santiago Brian, Carlos Fader, Félix Amoretti, Eduardo E. Clerici, Carlos Bunge, Mauricio Schwarz, Adolfo T. Buttner, Vicente Isnardi, Carlos C. Olivera, Juan B. Rivera, Ponciano López Saubidet, Luis Rapelli, Carlos D. Duncan, Julio Krause, Sebastián Berreta, Teobaldo J. Ricaldoni, Oronte A. Valerga, Luis A. Viglione, Cayetano Gulglielmi, Eduardo Murzi, Federico Kroll, Pedro Sauberán, Nicolas Jacques, Domingo Krause, Juan M. Cagnoni, Juan de Cominges, Alberto de Gainza, Rómulo Otamendi, Alberto G. Dillón, Pedro J. Coni, Juan M. Burgos, José Vicente Ramírez, Federico Simpson, Pastor del Valle, Idelfonso P. Ramos Mejía, Juan Quadri, Luis Saralegui, Antonio J. Carvalho, Carlos Echagüe y Carlos María Morales, quienes reunidos expontáneamente en Asamblea declararon que no eran necesarios para el servicio del puerto de la Capital de la República « dos canales de entrada », é hicieron resaltar las demás consecuencias perjudiciales inherentes al sistema de diques en ristra paralelos á la ribera.

A estas declaraciones se adhirieron después los ingenieros Juan F. Sarhy, Félix Rojas, Lorenzo Amespil, Valentín Balbin, Julián Romero, Martiniano Riglos, José M. Goicoechea, Manuel B. Bahía, Manuel S. Ocampo, Juan Roffo, Pedro Ezcurra, F. Tamburini Eduardo Aguirre, Ignacio Firmat, José A. Tressens, Pedro Salvadores, Elías Tornú, Agustín González, Estéban Dumesnil, Santiago E. Barabino, Manuel J. Correa, Juan Buschiazzo y J. B. Holloway.

En cuanto al autor de estas « Notas », está muy lejos de ver compensado el afán que demostró oportunamente para tratar de impedir fuese una realidad lo que era entonces una seria amenaza para el país, con la satisfacción de haberle dado toda la razón los hechos producidos, pues no cabe en su ánimo sitio para la vanagloria cuando recuerda la ineficacia de su propaganda y de su acción decidida ante el empecinamiento de hombres más negociantes que patriotas, ó más ilusos que estadistas ; empecinamiento que ha dado los resultados que hoy pueden palparse, los que se vió obligado á anunciar en tiempo, haciéndolo en conferencias, libros y publicaciones en la prensa diaria pues, aun cuando no tenía mucha fé en el resultado de sus gestiones, se vió obligado á ello como director de las obras iniciadas del puerto de esta Capital y para declinar toda responsabilidad en el futuro. — (Id. id.).

(Continúa).



LA ARQUITECTURA EN LA EXPOSICIÓN UNIVERSAL

CARTA DE PARIS

Mi estimado director :

Aunque apenas tengo el tiempo necesario para recorrer las diversas secciones de esta Exposición y de entrever — exajerado fuera decir *ver* — lo mucho que en ella llama la atención de los visitantes, sobre todo de los forasteros que, como este humilde colaborador de la Revista Técnica, visita á Lutecia por vez primera ; malgrado lo apremiante del tiempo digo, no he podido menos de recordar la promesa de comunicarle mis impresiones respecto de los diversos edificios que se han erigido para exponer la síntesis del progreso humano en todas las manifestaciones que lo caracterizan en este fin de siglo que no ha robado el título de *Siglo de las luces*, compromiso contraido en uno de esos malos momentos en que solemos olvidar el sabio refran : *más fácil es prometer que cumplir*.

Y después de este preámbulo heróico — escrito por indicación de un amigo acostumbrado á estos lances, el cual sostiene que, para salir bien en casos semejantes al mio, no hay como lanzarse al terreno disimulando lo que él llama *entripado* con cierto aparente ímpetu que engañe á los demás — voy al grano.

***

Es opinión general entre los que han tenido la felicidad de visitar ésta y la anterior Exposición, que los franceses se han sobrepujado á sí mismos en esta ocasión, así por las riquezas que en general forman el conjunto del actual certámen, como tambien por los edificios que las contienen. No se encontrará este año el *clou* llamativo, digno de aquel que fué *réclame* elocuente de la ingeniería moderna, de esa torre Eiffel que levanta aún, á 300 metros de altura, la fealdad del hierro y del remache, para rematar en una inutilidad completa y solo justificada por cierto atractivo puramente comercial.

Indudablemente, 1889 ofreció á los artistas una novedad, inaugurando el reinado del hierro y de la cerámica, cuyos prototipos fueron las galerías de Artes Liberales y de Bellas Artes.

Por su parte, 1900, que no ha querido ser menos, aprovechando de nuestro cansancio del acero y del esmalte, abre una época de transformación, tal vez una nueva era en los anales de la arquitectura.

En efecto, en el conjunto de los edificios erigidos

para esta Exposición, exceptuando los Petit y Grand Palais, así como una que otra producción de arquitectos apegados al clasicismo, tenemos una verdadera revolución; pero una revolución importante, que nos



(Fig. 1) — **EXPOSICIÓN DE PARIS: El Palacio de la Ingeniería Civil y de los medios de transporte.**

hace abandonar la pléyade de *Luises* surgida desde el Siglo *XIV* hasta el primer cuarto del actual y penetrar bajo el umbral de ese estilo moderno que no debe confundirse con el *Art Nouveau* — si es que arte nuevo puede haber — tan discutido y recurso de los simples.

En algunos de los grabados adjuntos podrá verse algunos tipos de la renovación á que me refiero.

Indudablemente, los edificios reproducidos no acusan una decadencia del arte arquitectónico como algunos lo pretenden, sinó una transformación de adaptación á las modernas necesidades, la que se funda en la utilización de las ideas básicas y de las líneas de las diferentes épocas de la arquitectura; de lo que resulta no un estilo determinado, ni menos un arte, sinó un conjunto de construcciones

racionales, de decoraciones apropiadas á las exigencias de la edificación moderna y de los materiales en uso.

El mejor ejemplo de ese modernismo es, seguramente, la entrada principal del Palacio de la Ingeniería Civil y de los medios de transporte, debido al arquitecto M. Hermant. Difícil sería clasificar esta obra en uno de los tantos estilos conocidos, apesar de que, á primera vista, podríase optar por el Renacimiento, impresión que no duraria mucho tiempo sin embargo (fig. 1ª).

Moderno es el arco monumental del hemiciclo (27 m. de luz) de la entrada, la cual es coronada por una galería cuya arqueria recuerda las líneas románicas; la terminación de los cuerpos laterales, con sus pabellones-torres, traen á su vez reminiscencias de los castillos de Venecia, pero es tratada á lo moderno.

Es digno de mencionarse tambien el friso que corre sobre las arcadas de los cuerpos laterales al pórtico de este edificio, el que tiene unos tres metros de altura, hallándose representados en él, en relieve, todos los medios de locomoción desde los empleados en los tiempos más remotos hasta el ferrocarril á tracción eléctrica.

Otro palacio original es el de la Navegación, creación de los arquitectos Tronchet y Rey, (fig. 2) edificio de tonalidad blanco crudo (la mayor parte de los pabellones son blancos). Tratado en el mismo género y tambien del arquitecto Tronchet, se recomienda el vasto Palacio de Bosques, mal coronado es cierto, pero de líneas severas sin ser clásicas ni vulgares (fig. 3).



(Fig. 2) — EXPOSICIÓN DE PARÍS: El Palacio de la Navegación.

En cuanto á los pabellones de las naciones extrangeras, se necesitaria mucho tiempo y espacio para describirlos. Su conjunto es atractivo, encantador. Los contrastes en la calle de las Naciones son vivos y rápidos; esto la recomienda por sí solo.

Entrando por el lado del puente de los Inválidos, se halla el pabellon de Italia, cuyo arquitecto ha me-

recido el premio otorgado á la mejor de las construcciones extrangeras.

Se asemeja á una basílica; vale decir que sus paramentos son muy accidentados. Mezcla de gótico y Renacimiento, su motivo principal, que se reproduce en los ejes de sus cuatro frentes, es una semblanza de la puerta de la *Carta* del palacio de los Dogs de Venecia. En el centro se destaca una cúpula que es cópia de la célebre de San Marco ([1])

Formando fondo al pabellon de Italia, se vé la reproducción del coloso de Washington (arquitectos Coolidge y Morin-Goustiaux), el que no creo necesario se reproduzca por ser bien conocido é innegable su orígen Yanqui.

El pabellón imperial de Austria, es la reproducción de un *Luis* cualquiera y que nada de notable presenta; como los pabellones de Bélgica y de España, su mérito estriba en ser un recuerdo de la arquitectura nacional. El de Bélgica, por ejemplo, es la reproducción fiel de un *Hotel de Ville* de principios del siglo *XVI*, fielmente interpretada por los arquitectos Acker y Mankels.

Pero los pabellones más característicos son, sin duda, los de Alemania y de Mónaco; sobre todo este último, que es reproducción de la arquitectura del castillo del príncipe de la *ruleta*. La vista que de él remito me ahorrará una descripción que no alcanzaría seguramente á dar una idea bastante aproximada de tan eleganteconstrucción (fig. 4.)

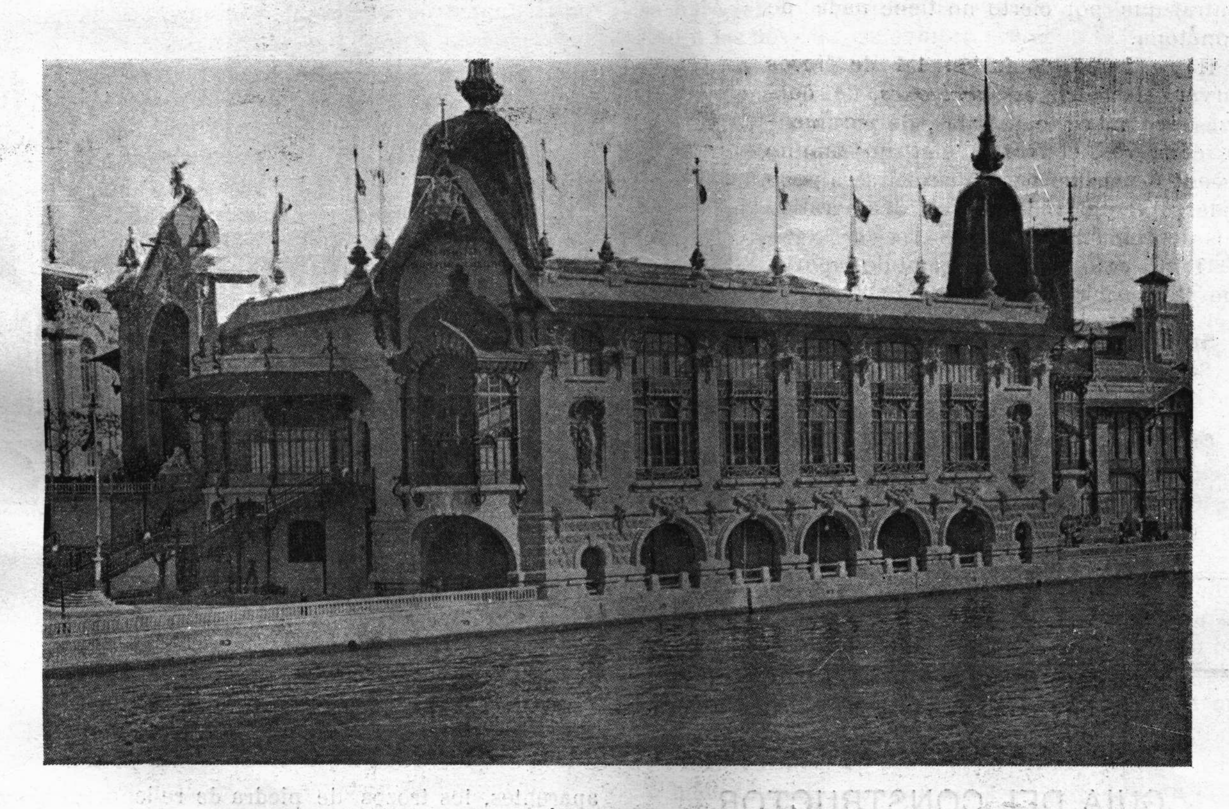
Grecia ha levantado un pabellón bizantino muy bueno, cuyo arquitecto es M. Magne (francés), profesor de la Escuela de Bellas Artes. Del grupo que forman los edificios del Imperio Otomano, Bulgaria, Servia y Rumania, el mejor es este último, creación del ya afamado Formigé.

No hablaré del edificio de Suecia y de algunos otros paises del Norte ó del Asia, porque se trata de tipos demasiado especiales para que interesen á sus lectores.

De los pabellones Sud-Americanos, diré: que el de México es muy inferior á la construcción incásica de la anterior Exposición; que el del Ecuador parece un invernáculo ó una pajarera; que el del Perú, siquiera, es una construcción que guarda estilo... colonial.

Y para terminar con el barrio de las Naciones, un recuerdo simpático para el atrayente pabellón de la viril República Sud-Africana, que si no es suntuoso nada tiene de rastaquouere.

En resúmen, un conjunto llamativo, como dije al principio, pero cansador. A fuerza de mirar y mirar se concluye por no ver nada. Probablemente les sucederá algo parecido á mis lectores, que estarán



(Fig. 3) — **EXPOSICIÓN DE PARÍS: El Palacio de Bosques.**

([1]) No le mando ilustraciones de este pabellón porque ninguna de las que he visto da idea de él suficiénte para justificar la distinción que ha merecido su arquitecto Cárlos Ceppi y Salvadori.

tal vez tan enterados después de leer estas líneas sobre la « Arquitectura en la Exposición de París » como antes.

*
* *

Cruzando el magnífico puente Alejandro III, parece que uno llegase á la ribera de una tierra muy distinta de la que acaba de recorrer y el notable cambio de perspectiva produce el efecto de un despertar; tal vez por esto algo se asusta uno al principio en medio de la Avenida central que por cierto no tiene nada de monótona.

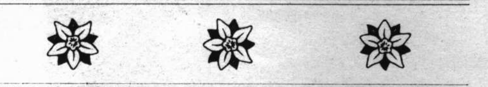
Hay allí una confusión tal de líneas curvas, de balcones *barrigones*, de cornizas redondas, onduladas, de paramentos cóncavos, convexos, etc., que uno no necesita cicerone para apercibirse á poco andar que se halla en el democrático país del modernismo.

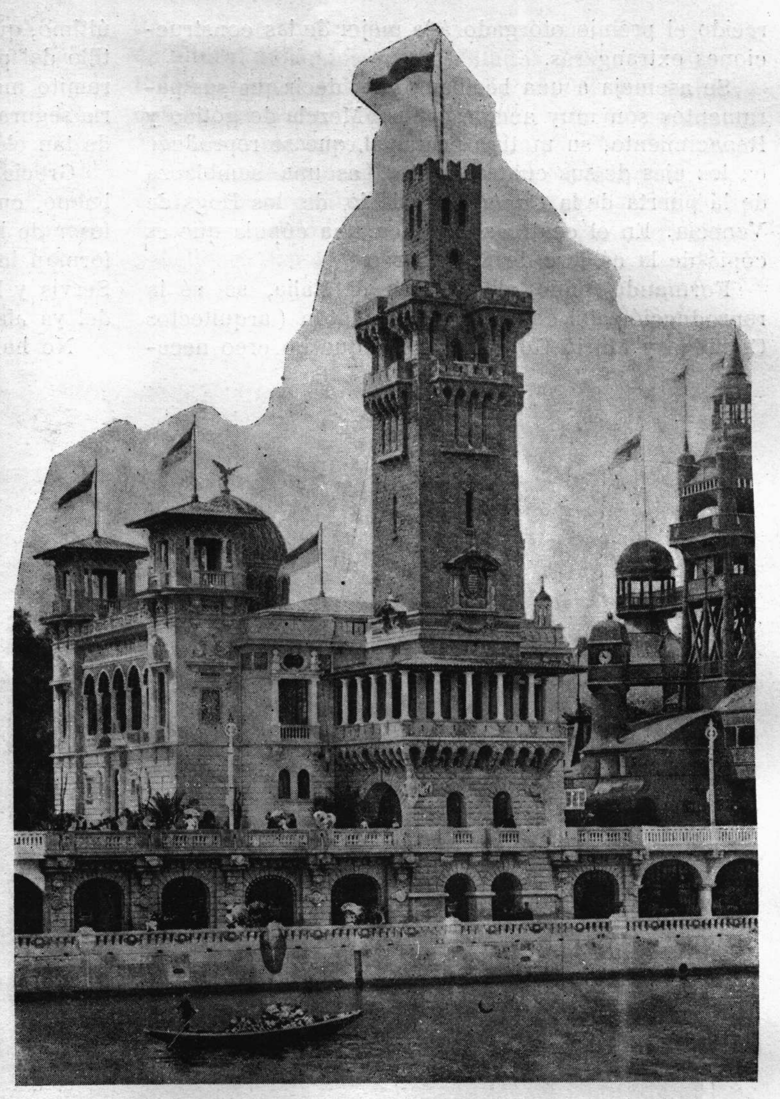
Pero esto requiere capítulo aparte, que lo escribiré.... si me animo.

Su afectísimo.

C. A.

París, Octubre de 1900





(Fig. 4) — **EXPOSICIÓN DE PARÍS : El Pabellón del Principado de Mónaco.**

GUÍA DEL CONSTRUCTOR

(Véase Nº 114)

ALBAÑILERÍA

12 — **Albañilería de cantos rodados** — Las prescripciones relativas á la mamposteria ordinaria son aplicables á la albañileria de cantos rodados. Estas fábricas se ejecutarán, tanto en los fundamentos como en elevación, con cantos rodados de superficie áspera, bien lavados y limpiados antes de emplearlos; se les escogerá, mientras sea dable, del mismo tamaño; se les colocará siempre á tizón, de plano ó de canto, según una inclinación regular que forme *espina de pescado*. Los intersticios que queden entre los cantos se *enripiarán* con guijarros ó trozos de piedra anegados en el mortero y colocados de manera que la superficie de asiento de la nueva hilada pueda ser establecida horizontalmente; si los cantos rodados deben quedar aparentes, los trozos de piedra de relleno se colocarán 0,03 m. hácia adentro del haz del paramento.

Cada 0,50 m. próximamente de altura de albañilería, se enrasará ésta horizontalmente, y se establecerá sobre élla una hilada de trabazón de mampuestos planos de 0,06 m. de espesor cuando menos. Estas hiladas podrán hacerse tambien de ladrillos, en número de una ó varias.

13 — **Mamposteria de piedra en seco** — Cuando se prescriba la ejecución de mamposterias de piedra en seco, se empleará, en lo posible, mampuestos chatos y de buen asiento, que se colocarán á mano de manera que se toquen por sus caras mas grandes y su enlace sea esmerado. Se les afirmará á su sitio, á golpes de martillo, y apretándoles fuertemente unos contra otros, mediante trozos de piedra á manera de cuñas que se hincarán á martillo en todas las juntas abiertas. Los mampuestos de mayores dimensiones y más regulares se reservarán para los paramentos; estos mampuestos deberán tener por lo menos 0,30 m. da cola y no se les acuñará nunca en el paramento.

Las mamposterias de débil espesor para revestimiento de taludes, ejecutadas según el espesor prescripto, se harán como acaba de decirse, pero dirigiendo el tizón de cada mampuesto perpendicularmente á la superficie del talud. Habrá por metro cuadrado cuando menos dos mampuestos de tizón largo, cuyas caras serán apiconadas á martillo para darles mejor asiento. Los paramentos de estos revestimientos serán rectos, sin alabeo y construídos á cordel en todos sentidos, según las pendientes, curvas y alineaciones determinadas.

14 — Silleria — La labra de las piedras se ejecutará exactamente según las *plantillas* y de manera que los lechos de las hiladas corrientes no tengan minoración sensible en toda su extensión y se hallen bien dispuestos. Las juntas montantes serán igualmente de aparejo correcto, escuadradas y bien regladas sin minoración en una longitud de 0,25 m. por lo menos á partir del paramento; á partir de la junta, la minoración total no superará 0,08 m; la junta, así minorada, será guarnecida con pequeños mampuestos colocados con todo esmero y perfectamente empastados de mortero. Los *perpiaños* no tendrán minoración en ninguna de sus caras y presentarán, aún hácia el lado que deba ocultarse con enlucidos ó revoques, un paramento desbastado de tal suerte que ese paramento no acuse huecos cuya profundidad sea mayor de 0,03 m. á contar desde el haz de la albañilería.

Las piedras de las bóvedas, arcadas, dinteles, coronamientos y dovelas serán labradas ajustadamente á la « montea » sin minoración en ninguna cara.

La labra de los sillares y de las molduras se ejecutará de conformidad con las estipulaciones respectivas; el empresario deberá estar siempre provisto de contra-perfiles de zinc para que la verificación de la labra de las molduras pueda fácilmente efectuarse sobre la obra.

El aparejo y la colocación de la piedra se ejecutarán con el mayor esmero, de conformidad con los dibujos y las órdenes de ejecución que se dén.

El empresario será responsable de todos los accidentes que ocurriesen á los sillares durante la labra, el arrastre y la colocación de los mismos. Todo sillar averiado, aún cuando no estuviese más que *desportillado*, no podrá ser colocado sino después de habérsele labrado nuevamente para utilizarlo mientras sea posible, en otro lugar.

La colocación de la piedra se hará á *baño flotante de mortero*, sin ningún género de cuñas. Los sillares de una hilada se enlazarán 0,15 m. como mínimo con los de la hilada superior. Se comenzará por presentar el sillar; se le volverá á levantar si es necesario *retundirle*. Se limpiará y humedecerá las superficies de asiento, y se extenderá luego el *tendel* (ó *tortada* de *mortero*) con un espesor de 15 mm.

El sillar, préviamente regado en abundancia, se colocará en seguida afirmándole á golpes con mazo de madera, de tal suerte que la junta del lecho se reduzca á 8 mm. y á 5 mm. la *llaga* ó junta vertical. Se verificará que las juntas y los lechos estén bien guarnecidos; se comprimirá el mortero en las llagas con la *espada* ó *fija*, cuidando de contenerle por medio de reglones. Las desigualdades de los sillares en cola serán rellenadas con *ripio* hincado á mazo en el mortero.

En ciertos casos, cuando se trate de piedras de considerable volúmen, se podrá autorizar la colocación de los sillares por colado de los lechos y de las juntas; en estos casos, los sillares se asentarán sobre cuñas provisorias de hierro, las que deberán luego ser retiradas para dejar que las piedras descansen sobre la argamasa del tendel.

Después de colocadas las hiladas, se enrasará todos los *sobrelechos* de suerte de obtener una superficie plana y regular; la colocación de la hilada siguiente se hará tan solo después de terminada esta operación.

En las bóvedas, se comprimirán con la fija todas las juntas, tanto para piedras duras como para las blandas, á partir de la inclinación de 15°.

Para la piedra blanda, y tan solamente cuando la estación por demás seca lo haga necesario, la colocación se ejecutará con la fija. El simple relleno de las juntas con *lechada* será absolutamente prohibido.

Las bóvedas, las arcadas y los dinteles de toda especie se descimbrarán con precaución. Los gastos de demolición y de reconstrucción de las sillerías en las cuales se hubiere producido un desórden cualquiera, á consecuencia del descimbramiento, correrán por cuenta del empresario.

15 — Albañilería de sillarejo — El *sillarejo*, ya sea simplemente desbastado ó bien labrado, se coloca en obra siguiendo las prescripciones indicadas para la sillería (V. § 14).

16 — Albañilería de ladrillos — Los ladrillos serán sumergidos en el agua á medida que se proceda á su empleo (*); se les hará resbalar á mano en un baño de mortero, apretándolos de manera que éste rebose por todas las juntas; se apretará con fuerza la mezcla en las llagas con el canto de la llana.

Los ladrillos, ya sea que se les coloque de plano ó bien de canto, se asentarán en obra con un enlace nunca menor de 7 cm. en todos sentidos; las hiladas serán perfectamente horizontales (**) y el *aparejo* completamente regular y conforme á lo que se prescribe; las juntas montantes ó llagas deberán corresponderse según líneas verticales. El espesor de los lechos y de las llagas no excederá de 8 milímetros.

(*) El riego sobre los *rejales* practicado con más frecuencia entre nosotros es insuficiente, en general, para satisfacer cumplidamente al objeto de esta prescripción. La dificultad con que se tropieza para obtener de los albañiles que bañen el ladrillo en cubos ó artesas llenas de agua, proviene de que nuestro ladrillo, muy poroso por lo común, se empapa rápidamente de agua por submersión y se vuelve entónces escurridizo y daña las manos de los obreros ablandándoles la piel.

(**) Existe la práctica viciosa entre ciertos constructores, de iniciar la cimentación de los edificios en zanjas de fundamento cuyo fondo no se ha enrasado de nivel; practican entónces la nivelación de las hiladas próximamente á flor de terreno, *haciendo*, como dicen los obreros, *morir las hiladas* inclinadas. Este vicio constructivo es uno de los más condenables de los que se cometen en las cimentaciones de nuestras edificaciones, hoy por hoy muy descuidadas.

Los muros y las paredes de ladrillos se erigirán perfectamente á plomo, con paramentos bien paralelos entre sí y sin *pandeos* en ningun haz. No se tolerará resalto alguno sobre el plano prescripto para el haz de la albañilería. (*) No se tolerará una depresión mayor de 1 cm. hácia adentro de ese haz cuando el paramento deba revocarse, y de 4 milímetros cuando deba quedar á la vista.

En el caso en que el ladrillo se emplee conjuntamente con la sillería, las hiladas de ladrillos se dispondrán de tal suerte que los lechos de estas hiladas correspondan exactamente con los de los sillares en prolongación. Si la fábrica mixta se construye por hiladas *verdugadas*, esto es, alternando las hiladas de ladrillo con las de sillería, la altura de cierto número de hiladas de ladrillo deberá corresponder á la altura de una hilada de sillería.

En las bóvedas de ladrillos, los ladrillos se dispondrán de manera que las juntas de intradós no tengan más que 6 á 7 milímetros de espesor.

ARENAS

17 — Las arenas que se empleen en la fabricación de los morteros deberán estar excentas de materia orgánica, mantillo, lodo, ó limo, crujir entre los dedos, no conservar la impresión de éstos cuando se las aprieta en la mano; sumergidas en el agua, deberán precipitarse en el fondo del recipiente sin enturbiarla; no deberán manchar un lienzo blanco en el cual se les eche y agite, ni producir vegetaciones cuando se hallen expuestas al aire libre. (**)

Los granos de una buena arena, ademas, deben ser ni muy gruesos ni demasiado finos, y angulosos, duros, de superficie áspera.

AZULEJOS

18 — Los azulejos deberán estar perfectamente esmaltados y tener un tinte uniforme; el esmalte no deberá presentar ni raspaduras ni grietas. Tendrá las formas, dimensiones y colores prescriptos.

Mauricio Durrieu.

(Continúa).

(*) Hé aquí otra estipulación, imperiosamente necesaria en toda fábrica de ladrillo, y que se desestima con harta frecuencia en nuestras construcciones.

(**) Estas condiciones no son, no obstante, completamente generales, ni necesarias todas para juzgar de la bondad de una arena: aquella que más influye es su composición química, el estado de sus compuestos y su pureza, obtenida por el cribado y el lavado cuando fueren menester.

Grúa eléctrica de 150 toneladas en el puerto de Brema

La célebre grúa de cien toneladas, del puerto de Bilbao, ha dejado de ser la más poderosa de las grúas.

La mayor de las grúas hoy en uso, ha sido construida por la « Benrather Maschinenfabrik A. G. Benrath », para el puerto de Brema. « Arquitectura y Construcción », de Barcelona, la describe así:

El punto donde se ha instalado la grúa, próximo á la dársena imperial y al dique seco, indica el objeto para que ha sido construída. Servirá para el montaje de las mayores calderas y para el armamento de los buques de guerra.

No sólo son notables la potencia y las dimensiones de esta grúa; lo son también las disposiciones especiales adoptadas para cambiar la orientación y el alcance, reduciendo siempre al mínimum el peso en movimiento.

La nueva grúa se compone de una parte giratoria en forma de T, que puede orientarse en todas direcciones, girando al rededor de su eje vertical y en una parte fija, en forma de tronco de pirámide, de base cuadrada, la que sirve de soporte.

La parte vertical de la armadura en T se apoya, en su movimiento de giro, en dos guías de rodadura, una á nivel de los cimientos y otra en la parte superior de la parte fija. Sobre la parte horizontal de la T móvil va montado, sobre carriles, un carretón en donde va el torno que mueve las cadenas. El movimiento de estación de la T, el corrimiento del carretón y el movimiento del gancho, combinados, pueden dar todos los movimientos necesarios á la carga.

El basamento fijo está sujeto á los cimientos por medio de siete pasadores de 3 metros de longitud y de 110 milímetros de diámetro. La parte fija, tronco piramidal, tiene una altura de 26,20 metros.

La plataforma superior de rotación tiene un diámetro de 2,20 metros; los rodillos son de acero templado y ruedan sobre las vías con un baño de aceite.

La altura total de la grúa es de 36 metros; su alcance máximo es de 22 metros.

El movimiento de rotación se hace por medio de un motor eléctrico de 36 A. P. Para la rotación completa, se requiere un tiempo de 7,2 minutos con una velocidad periférica máxima de 9,6 minutos.

Las cargas se levantan por medio de un torno, del cual pende un polipasto de 7 poleas en las cuales se arolla un cable de acero de 60 milímetros de diámetro. Para mover el torno se emplean dos motores eléctricos de 17,5 A. P.

Una disposición especial permite variar la velocidad de elevación en proporción inversa del peso. Con la carga máxima de 150 toneladas se puede obtener una velocidad de elevación de 0,68 metros por minuto.

Disminuyendo la carga se pueden obtener velocidades de 1,38 milímetros, 3,78 milímetros, y 6,29 milímetros para cargas de 75 toneladas, 37 toneladas y 18 toneladas respectivamente. El torno se halla provisto de 2 frenos mecánicos y de uno electromagnético.

Los frenos mecánicos son bastante interesantes, como disposición del mecanismo.

Los movimientos horizontales del carretón, sobre el cual va el torno, dependen de un motor eléctrico de 26 A. P.; la trasmisión es de tornillo sin fin; la velocidad de traslación es de 7,9 metros por minuto.

Las piezas de la armadura se han calculado de modo que el esfuerzo máximo no exceda de 10 kilógramos por milímetro cuadrado. La fuerza del viento se ha supuesto, para el cálculo, de 250 kilógramos por metro cuadrado.

El peso total de la grúa, con todos sus accesorios, es de 347,450 kilógramos (273,860 kilógramos de las armaduras fija y móvil, 47,660 kilógramos del mecanismo de rotación y 52,930 kilógramos del carretón, del torno y del polipasto.)

El material empleado ha sido el acero Martín Siemens, con resistencia á la rotura de 42 kilógramos por milímetro cuadrado y alargamiento de 20 á 25 %. La prueba de la grúa se hizo con una carga de 200 toneladas.

LAS OBRAS PÚBLICAS NACIONALES EN 1901

ANEXO K

Presupuesto extraordinario

INCISO 1º

DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS

VIAS DE COMUNICACIÓN

Ferrocarriles

Item 1

1 Para estudios de ferrocarriles........$ m/n 50·000

Puentes y caminos

Item 2

1 Para estudios, rectificación y conservación de puentes y caminos en la República 320.000

2 Para terminación del puente del Riachuelo en Barracas................. 35.000

Arquitectura

Item 3

1 Para conservación y reparación de edificios fiscales. 300.000

2 Conservación del palacio de Gobierno.. 36.000

3 Para el nuevo edificio del Congreso. 50·000

4 Para construcción de cuarteles..... 240.000

O RAS HIDRÁULICAS

Irrigacion

Item 4

1 Para írrigación y pozos artesianos...$ m/n 50.000

2 Para los canales de Sanagasta y Chamical (Rioja)...................... 20.000

NAVEGACIÓN

Puertos de la Capital y Riachuelo

Item 5

1 Para dragado y valizamiento en el puerto pe la Capital y canales de acceso....................................... 1.400.000

2 Reconstruccion y conservación de muelles en el Riacuelo.............. 50.00

3 Servicio de boyas luminosas......... 150.000

Rosario

(Santa Fé)

4 Para obras de conservación del puerto.. 100.000

5 Para las obras de ese puerto........ 100.000

Rio Uruguay

6 Canalización, valizamiento y obras en los puertos........................... 100.000

Rio Paraná

7 Canalización y valizamiento.......... 230.000

Varias

8 Para estudios hidrográficos en los rios de la Plata, Paraná y Uruguay..... 200.000

PUERTO MILITAR

Item 6

1 Para obras en el puerto militar...$ oro 1.200.000

OBRAS DE SALUBRIDAD

Item 7

1 Conexiones externas..................$ m/n 30.000

2 Construcción de obras en edificios del Estado 25.000

3 Tercera sección del conducto general de desagüe.............................. 288.000

4 Para terminar las siguientes obras de ampliación de la provisión de agua: casa de maquinarias cerca del pozo núm. 11, conducto suplementario de toma de agua, provisión de agua á Flores, cañeria de bomberos: modificaciones en el gran depósito distribuidor, oficina de estudios y proyectos. id. dibujo y archivo de planos.. 350.000

BIBLIOGRAFÍA

Sección á cargo del Ingeniero Sr. Federico Biraben

REVISTAS

El trasporte de los granos por agua en los Estados Unidos. — *El Scientific American* publica en uno de sus recientes números un estudio de Mr. WALDON-FAWEETT sobre esta interesante cuestión.

Según parece, el comercio de los granos en Estados Unidos — ó mejor dicho, la parte de ese comercio que se refiere al trasporte desde los centros de cosecha del Norte á los puertos de embarque — pasa actualmente por una situación que se puede calificar de transitoria. Pero ya se comienza á introducir en ese ramo métodos perfeccionados, buscando á la vez la economía del dinero y del tiempo.

El autor entra en grandes detalles respecto de los puertos de embarque, (relacionados con las zonas de producción) y de las condiciones en que se efectúa. Según él, la faz más interesante del trasporte del grano por agua es la descarga de los buques por los *elevadores*. El grano es tomado en el pozo del buque por medio de una cadena sin fin de cangilones que se desliza en una suerte de tubo que se hace bajar hasta el fondo de cada tramo ó sección del buque, — cuyos tramos suelen llegar hasta 12 á 15, permitiendo así el funcionamiento simultáneo de ese número de elevadores.

En síntesis, del estudio á que nos referimos (reproducido en extracto en el *Bull de la Soc. des Ing. Civ. de France* de agosto último) resulta que el trasporte por agua de los cereales en Estados Unidos constituye una de las maravillas del mundo comercial. Los perfeccionamientos introducidos en los buques, los elevadores y aparatos de carga y descarga son incesantes, siendo difícil en tales condiciones prever la extensión de que ese comercio sea aun susceptible.

La construcción del puerto del Rosario — tal vez no lejana — entre nosotros, nos obligará también á preocuparnos de esa importante cuestión, hoy á la órden del día en los grandes centros comerciales del mundo.

—

Un nuevo sistema de vigas. LAS VIGAS VIERENDEEL. — El *Bulletin de la Soc. des Ing. Civils* de agosto último, trae una reseña detallada de una interesante sesión consagrada por esa importante sociedad á la exposición — hecha por su inventor, M. VIERENDEEL, Ingeniero jefe del servicio técnico de Flandes accidental — de un nuevo sistema de vigas metálicas, que se está difundiendo en Bélgica. La misma entrega de la publicación francesa contiene también una memoria extensa del autor, con la teoría completa de su sistema.

Procuraremos consignar en esta breve nota lo más esencial de esa teoría.

He aquí en qué consiste el sistema de M. Vierendeel en materia de construcción de puentes y techos,

El hierro y el acero laminado gozan de una facultad constructiva especial, cual es la facultad de continuidad que dan las ensambladuras remachadas, propiedad que hace que un armazón (*ossature*) metálica, sean cuales fueren su trazado y el entrevero de sus piezas, puede ser realizada con una perfecta solidaridad entre todas sus partes, con la misma solidaridad que si la armazón hubiera sido laminada de una pieza; está propiedad es preciosa, y sin embargo, hasta hoy los ingenieros no han sabido sacar de ella todo el provecho que comporta en la ejecución de las armaduras de puentes: así, los americanos del norte hacen abstracción completa de ella en sus tipos articulados; y en cuanto á los europeos, ellos no utilizan la solidaridad que proporcionan las ensambladuras remachadas sino con gran timidez; así, emplean los nudos rígidos y los calculan como si fueran articulados, lo que es una inconsecuencia teórica.

En resumen, el tipo de enrejado (*treillis*) rígido, presenta dos grandes vicios fundamentales:

1º Su cálculo está subvertido en las bases, pues descansa en hipótesis que son la negación de la realidad;

2º Su ejecución es igualmente viciosa, pues no puede realizarse sin grandes fatigas iniciales en el montaje, fatigas que ofrecen la alta gravedad de escapar á toda constatación directa; pueden alcanzar proporciones elevadas sin revelarse en nada, de lo cual resulta incertidumbre é inseguridad.

El cálculo de los puentes de enrejado está, por otra parte, enteramente desacreditado por la experiencia, pues ésta enseña que las fatigas reales son dobles, aun superiores á las que el cálculo indica; la experiencia enseña, además, que el límite de elasticidad de los puentes de enrejado se alcanza bastante antes de lo que el cálculo permitía preveer, con una sobrecarga de vez y media la de prueba, cuando, según el cálculo, se podría ir hasta dos y media veces ó tres.

M. Vierendeel piensa que cuando los hechos infligen semejantes desmentidos á una teoría y á sus cálculos, se puede decir que esa teoría y esos cálculos no valen el tiempo invertido en estudiarlos.

Es seguro, por otra parte, que si los puentes de enrejado resisten ello no es de ningún modo debido á los cálculos, sino gracias á los fuertes coeficientes de seguridad que, con gran prudencia, los ingenieros llaman á su auxilio para corregir lo que esos cálculos tienen de fundamentalmente defectuoso. Todos esos inconvenientes provienen de que los enrejados rígidos se fundan en el principio de la triangulación, el cual sólo es válido para el enrejado articulado.

La tercera barra del enrejado rígido es superabundante ó supérflua, ni más ni menos que la cuarta del enrejado articulado, y presenta todos los inconvenientes de la superabundancia: es á causa de esa tercera barra, — la diagonal, — que el cálculo exacto no es posible, y que el montaje en buenas condiciones es igualmente imposible.

Por ello pues, M. Vierendeel abandona la tercera barra, con lo cual desaparecen todos los inconvenientes de orden teórico y constructivo señalados más arriba: el cálculo se vuelve exacto y el montaje riguroso se vuelve posible; en fin, la economía no es sacrificada.

M. Vierendeel da también en su exposición ciertos detalles sobre una importante experiencia realizada en Tervueren, en la cual un puente de su sistema fué sometido á toda la serie de pruebas, hasta llegar á la rotura. Entre otras cosas, esas experiencias han demostrado que los puentes de enrejado trabajan corrientemente al doble de la fatiga calculada.

El sabio ingeniero belga, terminaba su exposicion oral reivindicando para el nuevo sistema las ventajas siguientes:

1º Una ventaja de orden *teórico*: — cálculo exacto, cuyos resultados son confirmados por la experiencia.

2º Una ventaja de orden *técnico*: — las piezas longitudinales (*longeron*) son más robustas, mejor trabadas en todas sus partes, menos sensibles á los efectos dinámicos, menos sujetas á las dislocaciones que los de enrejado, más duraderos en fin.

3º Una ventaja de orden *comercial*: — economía é igualdad de seguridad, ó mayor seguridad á igualdad de costo.

La exposición cuya síntesis precede dió lugar á una animada discusión en la gran asociación francesa. Tomaron parte en ella los ingenieros Bodin, Chaúdy, Marsaux y Duplaix.

Mencionaremos particularmente la exposición de M. Chaudy, por sus consideraciones críticas de orden teórico sobre las ventajas é inconvenientes de los sistemas en discusión.

F. B.

—

La Enseñanza Práctica é Industrial, por el Dr *J. B. Zubiaur*: Hemos recibido el segundo tomo de la obra que está publicando el doctor Zubiaur con el plausible empeño de propender á hacer más práctica la enseñanza que se dá hoy en la República Argentina.

Este tomo no es propiamente el segundo de la obra de Carrol D. Wright, de la que el Dr. Zubiaur y el Dr. J. H. Gybbon Spilsbury han traducido ya el primer volumen, que se halla en circulación, debiendo aparecer en breve el segundo, sino lo que llamaremos un tomo auxiliar, cuyo principal objeto es hacer conocer documentos y antecedentes que ha reunido el Dr. Zubiaur para escribir la introducción al tomo que debe aparecer próximamente.

Todo lo que se haga para llegar al resultado que persigue el doctor Zubiaur y, con él, todos los hombres concientes del país que desean verlo encarrilarse en la via recta que ha de conducirlo á una prosperidad moral y material, positiva, todo ello es bien venido, y mucho más cuando se trata de un trabajo de quien, como el Dr. Zubiaur, tiene autoridad notoria en materia de enseñanza; de quien, como él, viene luchando por ese bello ideal desde muchos años atrás.

Y una propaganda persistente es tanto más necesaria en estos momentos, por cuanto debe contrarestarse el golpe que ha sufrido hace poco, en el Congreso, la buena causa, con la derrota de los proyectos sobre instrucción pública, del Ejecutivo, los cuales encaraban la cuestión bajo su faz verdadera, y que fueron rechazados debido sobre todo á la sinceridad que presidió á su confección, por que el Ministro de Instrucción Pública cometió el error de olvidar que en esta tierra los hombres de gobierno no pueden ser sinceros; que, para entenderse con nuestros políticos, es indispensable, aún para hacer dar un paso adelante á la más sagrada de las instituciones, la de la instrucción pública, es necesario recurrir, digo, á componendas que, si bien no cuadran con esa sinceridad á que nos referimos. son un factor ineludible en nuestro